

Quick Search

Advanced Search

Number Search

Last Results list

My patents list

Classification Search

Get assistance 

Quick Help

> Why are some tabs deactivated for certain documents?

> Why does a list of documents with the heading "Also published as" sometimes appear, and where are these documents?

> What does A1, A2, A3 and B stand for after an EP publication number in the "Also published as" list?

> What is a cited document?

> Why do sometimes find the second of a corresponding document?

> What is a metric?

HEAT BONDING COMPOSITE SPUN FIBER

Patent number: JP5716741B

Publication date: 1982-10-15

Inventor: ASANO, MASAJI; OKADA, HIROMASA; NOGUCHI, YOSHISHIGE

Applicant: KURARAY CO

Classification: D01F9/14; D01F8/14; (IPC1-7): D01F8/14

- European:

Application number: JP19810050851 19810403

Priority number(s): JP19810050851 19810403

View INPADOC patent family

Report a data error here

Abstract of JP5716741B

PURPOSE: The titled fibers, containing polyethylene terephthalate as a principal component, and a polymer containing ethylene terephthalate as a principal component in an unoriented and amorphous state on the outer surface of the polymer in an oriented and crystallized state, and suitable for preparing a fibrous assembly, e.g., a non-woven fabric or a polyester CONSTITUTION [undrawn composite spun fibers, consisting of polyethylene terephthalate polymer (A), containing 80mole% or more polyethylene terephthalate in an oriented and crystallized state, and polyethylene terephthalate polymer (B) in an unoriented and amorphous state, the polymer (B) occupying at least part of the outer surface of the fibers, and preferably of the sheath - core structure, a a composite weight ratio between the polymers (A) and (B) of (20/80)-(80/20), and having an elongation at break <=250% and a dry shrinkage at 150-210 deg C <=8%. The fibers are obtained by the composite spinning of the polymer (A) as a core and the polymer (B) as a sheath at a spinning speed of 1,000-2,000mm/min (in the undrawn state).

Data supplied from the esp@center database - Worldwide

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 昭57-167418

⑩ Int. Cl.³
D 01 F 8/14

識別記号 廷内整理番号
6768-4L

⑬ 公開 昭和57年(1982)10月15日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④ 热接着性複合紡糸繊維

⑤ 特 願 昭56-50851
⑥ 出 願 昭56(1981)4月3日
⑦ 発明者 浅野正司
倉敷市酒津1660
⑧ 発明者 岡田弘正

倉敷市上東1000-46

⑨ 発明者 野口栄重
倉敷市酒津1562
⑩ 出願人 株式会社クラレ
倉敷市酒津1621番地
⑪ 代理人 弁理士 本多堅

明細書

1. 発明の名称

热接着性複合紡糸繊維

2. 特許請求の範囲

1. 繰返し単位の 80 モル% 以上がブチレンテレフタレートである繊維形成性ポリブチレンテレフタレート系ポリマー(A) (ポリマー A と略記) と該ポリマーの融点以下で熱融着性を示すポリエチレンテレフタレート系ポリマー(B) (ポリマー B と略記) とからなる未延伸複合紡糸繊維において、ポリマー A は実質的に配向結晶化状態にあり、ポリマー B は実質的に未配向非晶状態にありかつ当該複合紡糸繊維の外表面の少なくとも一部分を占め、ポリマー A とポリマー B の複合比率が A/B = 20/80 ~ 80/20 (重量比)、切断伸度が 250% 以下、150°C ~ 210°C における乾熱収縮率が 8% 以下である事を特徴とする熱接着性複合紡糸繊維。

2. 複合紡糸繊維が、ポリマー A が芯、ポリマー B が鞘となる芯鞘型断面構造である事を特徴とす

する特許請求の範囲第 1 項記載の熱接着性複合紡糸繊維。

3. 発明の詳細な説明

本発明は熱接着性繊維に関するものであり、とりわけポリエチレンテレフタレート (PET と略記) 系繊維用の熱接着性繊維に関するものである。その目的とするところは、優れた熱接着性と PET 繊維に混入して用いるあるいは当該繊維単独で用いて乾式および湿式の不織布等の繊維集合体を製造する際に安定した工程性をもちかつ得られた繊維集合体に高い耐熱性等の優れた品質及び汎用性を付与するような熱接着性複合紡糸繊維を提供するものである。

近年、繊維分野とりわけ不織布分野で PET を代表とするポリエステル繊維の役割が大きくなってきた。これに伴なつて不織布等繊維集合体の接着方法についても、生産効率、省エネルギーの面から熱接着で行ないしかも接着成分の形態は繊維状である、つまりポリエステル用の熱接着性繊維が強く要求されている。

(1)

(2)

従来 PET のようなポリエステル繊維を接着する方法で一般的なものとしては、PET に化学構造及び溶解バラメーター等の類似したポリエステル系ポリマーを接着剤と用いるものがある。それらいづれも形態としては溶剤型や粉末型で、ポリマーとしては共重合ポリエステルが多數提案されている。しかしこのような共重合ポリエステルを接着性繊維として用いることは、これらのポリマーが一般に高い接着性と易溶解性、易溶融性を得るために、低融点、低二次転移点、非晶性であり、このため通常の紡糸延伸接着等の繊維化工程さらに不織布化工程において安定した工程性は得られない。つまり紡糸延伸工程では紡糸原糸が容易に膠着や融着を起してしまい満足な繊維は得られない。万一、不完全ながら繊維化できたとしても、続く捲縮切断工程さらに不織布化工程でも単糸間膠着やカーディング不良等のトラブルが発生してしまう。さらに得られた繊維集合体の耐熱性は共重合ポリエステルの融点で決まるため良好なものとはならない。それと同時に耐溶剤性、耐薬品性、耐候性なども

(3)

最も大きな障害があり、これを防止するために特別な配慮が必要となる。したがつて接着方法としてはカレンダーローラー方式又はエンボスローラー方式などで加熱圧着タイプを用いなければならぬ。従つて得られる不織布は嵩高さの小さい、しかも柔軟さに欠けた硬い風合のものに限られ、熱接着性繊維を用いるメリットが半減してしまうという問題点があつた。

本発明者らは、これら従来の接着性繊維の欠点に鑑みて鋭意検討した結果、特定用途に極めて有効な理想的な熱接着性繊維を複合繊維の形で提供することが出来たものである。

すなわち、本発明の熱接着性複合紡糸繊維の構成は、繰返し単位の 80% 以上がブチレンテレフタレートである繊維形成性のポリブチレンテレフタレート系ポリマー A と該ポリマーの融点以下で熱融着性を示すポリエチレンテレフタレート系ポリマー B とかなる未延伸複合紡糸繊維において、ポリマー A は実質的に配向結晶状態にあり、ポリマー B は実質的に未配向非晶状態にありかつ当該

(5)

良好でない。一方、共重合ポリエステルの改質度を下げたりする対策も考えられるがこれでは確実に接着性が低下してしまいなんらの解決策とはならない。

これに対して特開昭 50-142866 号公報では特定された PET 繊維、すなわち低密度、低配向度の PET 繊維が融点より数度～数十度低い温度で融着性を示すことから、これを用いて通常 PET 繊維の不織布等の接着を行なう方法が提案されている。この方法では、接着繊維が被接着繊維との間に若干の物性差があつても同じ PET であるため接着後の不織布等は、PETのみで形成されるので物性的には非常に優れたものになり、繊維状で熱接着できる事から接着操作も比較的容易でそれなりにメリットがあるといえる。しかしこの方法で接着性の PET 繊維は、低結晶性、低配向度であつて一般には PET の未延伸紡糸原糸あるいはその冷延伸糸である。したがつて繊維の熱収縮が数 % と大きく、熱接着工程では熱収縮による不織布等の形態変化という不織布接着時に

(4)

繊維外表面の少なくとも一部分を占め、ポリマー A とポリマー B との複合比率が (A) / (B) = 20 / 80 ~ 80 / 20 (重量比) であり、かつ該複合繊維の切断伸度が 250% 以下で 150°C ~ 210°C における乾熱収縮率が 8% 以下であることを特徴とする。

本発明において使用する繊維形成性ポリブチレンテレフタレート系ポリマー A とはテレフタル酸またはその誘導体を主たる酸成分としブチレングリコールを主たるグリコール成分とするポリエステルであり、繰返し単位の 80 モル % がブチレンテレフタレートであるものをいう。特に好ましいポリエステルはブチレンテレフタレートのみからなるポリブチレンテレフタレート (以下 PBT と略記) である。これを用いる理由は、PBT が配向結晶化速度が PET に比較すると非常に速く、通常の紡糸速度 1000 m/min 程度で採取つただけで熱延伸を行なわなくとも実質的に配向結晶化するためである。実質的に配向しているとは、偏光顕微鏡にペレックのコンベンセーターを取付けたナトリウムランプ (波長 569 mμ) を用いて測定した

(6)

複屈折率 $\Delta n \geq 1.00 \times 10^{-3}$ である事を意味している。又実質的に結晶化しているとは、差動走査熱量計 (DSC) で窒素中で、10°C/分の速度で0°C～300°Cまで昇温した時に結晶化による発熱ピークの表われない程度にすでに結晶化している事である。

このような PBT 未延伸紡糸原糸はその融点付近までは乾熱収縮率が 5% 以下と小さく、しかも切断伸度も 250% 以下と通常紡糸速度の紡糸原糸としては小さく本発明の複合繊維の熱接着温度における熱収縮を非常に小さくし、それ故に本発明熱接着性繊維を用いて接着を行なうときに不織布等の繊維集合体に良好な形態安定性が実現される。しかし、繊維形成性 PBT 系ポリマー Aにおいてブチレンテレフタレートが繰り返し単位の 80 モル% 以下になるとこのポリマーは改質度が大きすぎて通常紡糸速度 (紡糸速度 2000 m/min 以下) では配向結晶化速度が低下して、未延伸紡糸原糸の状態では実質的な配向結晶化が起らず所望の低収縮率 250% 以下の切断伸度の繊維がえられない。

(7)

図するものとはならない。

次に本発明の複合繊維の断面構造は PET 系ポリマー B は接着成分として他の繊維と接触しなければならないので、該複合繊維の繊維外表面の少なくとも一部分を占めなければならない。より好適な複合繊維断面とは、接着成分である PET 系ポリマー B が鞘状に繊維形成性 PBT 系ポリマーを取り囲む芯鞘構造である。又接着性を制御する意味から PET 系ポリマー B と PBT 系ポリマー A がサイドバイサイドあるいは多層状等に張り合わさつたものでもよい。当然の事ながら PET 系ポリマー B が繊維外表面を形成しなくなるともはや接着性は発揮されない。

PBT 系ポリマー A と PET 系ポリマー B との複合比率は A/B = 20/80 ~ 80/20 (質量比) である理由は、接着成分である PET 系ポリマーが 20 質量% 以下になると接着性とともに他の PET 繊維との接着性が小さくなつて実用性がなくなつてしまふ。他方、繊維形成性 PBT 系ポリマーが 20% 質量以下となるとこのポリマー成分が低伸

(9)

したがつて繊維形成性 PBT 系ポリマー A において繰り返し単位の 80 モル% 以上はブチレンテレフタレートでなければならない。

他方、ポリエチレンテレフタレート系ポリマー B とは実質的にエチレンテレフタレート単位からなるポリエチレンテレフタレートが最も好ましいが、テレフタル酸とエチレングリコールに 3 モル% 以下程度のジエチレングリコールや少量の他のエチレングリコール誘導体が共重合されたものも用いられる。そして実質的に配向結晶化していないとは複屈折率 $\Delta n \leq 50 \times 10^{-3}$ 以下で DSC、窒素中で 10°C/分の速度で昇温したとき結晶化による発熱ピークの表われるようなものをいう。以上のような条件下においてのみ PET 繊維は融点より 10°C ~ 80°C 低い温度においても相互に融着性を示して熱接着できるという PET 特有の性質を発揮するのである。逆に配向結晶化の進んだ通常の PET 延伸糸や紡糸速度 3000 ~ 4000 m/min 以上で紡糸した PET 未延伸紡糸原糸においてはもはや融点以下の温度で融着性は示さず本発明の意

(8)

度、低収縮性であつてもその性質が複合紡糸繊維としては充分に発現されず、これを用いて熱接着処理を行なつた際には接着繊維の熱収縮による不織布の形態変化を防せぐ特別な工夫が必要となり、繊維状接着性繊維のメリットが消失してしまう。この点から好ましい複合比率の範囲は A/B = 20/80 ~ 80/20 もつと好しくは A/B = 50/50 ~ 30/70 である。

次に本発明の重要な点として本発明熱接着性繊維の切断伸度が 250% 以下である事がある。これは本発明繊維を用いて不織布をつくろうとするとき、低混率で用いるときはともかく、高混率あるいは本発明繊維 100% の場合は、250% 以上に高伸度であるとカーディング時にネットや針布への繊維の沈み等のトラブルが多発して操業的な実施は不可能となる。好適には 200% 以下である。

さらに本発明の熱接着性繊維の 150°C ~ 220°C における乾熱収縮率が 8% 以下である事が用要である。その理由は、本発明の熱接着性繊維の接着成分である PET 系ポリマーが特有の熱融着性を

00

示すのは150℃～160℃以上の温度であるから熱接着処理は通常150℃以上で実施され、又繊維形成性PBT系ポリマー溶融開始温度が220～230℃であるから220℃以下の温度で実施されるから、この温度範囲で不織布接着時に特別な障害とならない程度の乾熱収縮率であるつまり8%以下の乾熱収縮率である必要がある。これは好適には5%更に好適には3%以下である。

次に本発明の熱接着性複合紡糸の製造方法について記すが、これは従来公知の複合紡糸装置を用いて一成分をPBT系ポリマーA、他成分をPET系ポリマーBとして任意複合紡糸用ノズル用いる事により容易に任意の複合断面構造をもつたものをつくる事ができる。

繊維の製造は紡糸速度1000～2000m/minで紡糸捲取りするだけでこれ以上の高速で紡糸するとか當然あるいは、乾熱での延伸は不要である。むしろそれらの操作をする事は接着成分となるPET系ポリマーBの配向結晶化を進め熱融着性を低下するので好ましくない。このように延伸工程が不

01

他衛材のフェーシングやビニールハウス内張りカーテン等農業用不織布、その他各種産業用の不織布として極めて有効である。

従来PET系繊維からなる不織布では嵩高い柔軟なものが得られていなかつたが本発明繊維はそれを可能としPET系不織布の用途を一挙に拡大した点で本発明の意義は大きい。

又、本発明熱接着性複合紡糸繊維を接着成分あるいは100%で使って湿式抄紙したものはカレンダーローラー等による適当な熱接着処理を行なうと接着点が全てPETから形成されたPET紙となる。これは非常に優れた耐熱耐溶剤性、耐薬品性及び良好な電気絶縁性をもつてから電気絶縁紙に特に好適である。

次に本発明を実施例により説明するが、これによつて本発明はなんら限定されるものでない。実施例中〔カ〕とはポリエチレンをフエノールとテトラクロロエタンの等量混合溶剤中、30℃で測定した極限粘度(d_2^0/g)である。

03

要であるため繊維コスト減少ができるというメリットが生れる。

以上の方で得られた本発明の熱接着性複合紡糸繊維はフライメント状あるいはステープル、ショートカットと任意形態で湿乾両不織布あるいはその他の用途に用いる事ができる。とくに本発明の熱接着性複合紡糸繊維は熱接着温度における熱収縮が非常に小さいのでこれ100%使いあるいはこれをPET繊維に接着に必要な量だけ混綿したPET不織布は任意の熱接着処理においてほとんど形態変化を起きない。したがつてカレンダーローラーによつて熱接着する場合でもその線圧を小さくする事が可能で嵩高く柔軟な不織布がえられる。さらにもつと好しい使い方として、エンボストタイプのローラーを使って、たとえばドット状に熱接着を行なうと、柔軟、嵩高に加えて高い強度もえられる。このようにして得られた乾式不織布は接着箇所は全てPETからなつてゐるため優れた繊維物性、耐熱性、耐溶剤性、耐薬品性を有するので広い分野で使うことができる。紙おむつその

02

実施例1

繊維形成性PBT系ポリマーAとして $[c]=1.10$ のPBTを、PET系ポリマーBとして $[c]=0.70$ のPETを用いて、ポリマーAを芯、ポリマーBを鞘つまり接着成分として、芯鞘タイプの複合紡糸を行なつた。芯鞘両成分の複合比は、芯PBT 50wt%，鞘PET 70wt%とし、紡糸速度は1000m/min、ノズルホール数は100とした。得られた繊維は300d $\text{tex}/100\text{fil}$ で単糸デニール3、強度2.2g/d₂、伸度190%，180℃における自由収縮状態における乾熱収縮率は1.5%であつた。この複合繊維の芯のPBTは復屈折率： $\Delta n = 110 \times 10^{-3}$ であり、鞘のPETの復屈折率： $\Delta n = 8 \times 10^{-3}$ であつた。又この繊維について昇温速度10℃/分で0℃～300℃まで、DSC測定を行なつたところ、PETの結晶化に伴なう発熱ピークが132℃に認められたがPBTの結晶に伴なう発熱ピークは認められず、PETは実質的に非晶状態、PBTは実質的に結晶状態にある。この本発明の熱接着性複合紡糸繊維を集束して機械捲縮を付与し、長さ51mmにカ

04

ツトレスステーブルファイバーとした。

次にこの本発明複合繊維（以下 PET(PBT)と略記する）と通常紡糸延伸された $3\text{dr} \times 51\text{mm}$ の PET ステーブルファイバー（以下 PET-ST と略記する。）とを表-1に記すような割合で混紡し、ランダムウエバーを通して目付 $40\text{g}/\text{m}$ のウエブを作成した。このときカーディングの調子は良好であった。続いてドット状エンボスのカレンダーローラーでローラー表面温度 180°C 、ローラー線圧 25kg/cm 、処理速度 $10\text{m}/\text{分}$ で接着処理を行なつた。

この時対照として紡糸速度 $1000\text{m}/\text{分}$ で紡糸した 3dr の PET 単独紡糸原糸を 51mm にカットしたステーブルファイバー（以下 PET(O) と略記する）を用いた。この PET(O) は強度 $1.42\text{g}/\text{d}$ 、伸度 312% 、 180°C における自由収縮状態における乾熱収縮率は 66.3% であった。

表-1にこれらの不織布の性能外観を示す。なお測定値は幅 25mm 、試長 10cm 、引張速度 $500\text{mm}/\text{分}$ の条件でタテ方向、ヨコ方向について測定し

19

ネットの発生が非常に多かつた。そのような工程性不良ながらもなんとか不織布がえられた。しかしこの不織布は熱接着工程で非常に大きく収縮する、すなわちエンボスカレンダーでドット状に接着された部分以外のところでは繊維がひきつてしまい、不織布が全体で波打つ様になり平面性の悪い凹凸が多いものとなつた。又風合は硬く、エンボスカレンダーを使ってねらつた柔軟な風合は全く発現せず、商品価値のないものであつた。

比較例1

実施例1と同一ポリマー、同一複合比で、PBTを芯、PETを鞘とする芯鞘複合紡糸を行なつた。この時紡糸速度を $4000\text{m}/\text{分}$ とした。得られた繊維は $300\text{dr}/100\text{fil}$ 、単糸デニール3、強度 $3.3\text{g}/\text{d}$ 、伸度 9.7% 、 180°C 自由収縮状態における乾熱収縮率は 1.9% であった。しかしこの繊維の芯を形成する PET の複屈折率 : $\Delta n = 6.2 \times 10^{-3}$ であり、かつ昇温速度 $10^\circ\text{C}/\text{分}$ で $0^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$ まで行なつた DSC 測定で PET の結晶化に伴なう発熱ピークは認められず実質的に配向結晶化していた。この

20

た平均値で表わした。

表-1

不織布構成	目付 (g/m ²)	強度 (kg/cm ² /g/m ²)		伸度 (%)	カント レル (%)	不織布 外観
		横	縦			
1 PET(PBT) 100%	4.0.3	4.3.7	3.9	4.4	良好	
2 PET(PBT) 50% / PET-ST50%	4.0.6	3.0.7	3.3	4.2	"	
3 PET(PBT) 50% / PET-ST70%	3.9.4	2.3.3	2.9	3.6	"	
4 PET(O) 50% / PET-ST50%	4.0.4	2.8.8	2.6	8.3	不良	
5 PET(O) 50% / PET-ST70%	4.1.2	2.5.0	2.2	6.6	"	

表-1から分るように、本発明の熱接着性複合紡糸繊維は熱接着時に収縮が小さくしかも接着性も良好であるため、エンボスマップのカレンダーで処理すると高強度、柔軟、形態安定性の極めて良好な不織布が得られた。

これに対して対照の PET(O) 100% では伸度が大きく縮縮も充分かからため全く不織布化できなかつた。それに対しこれを PET-ST と混紡した場合においても PET(O) の伸度が 250% よりはるかに大きく、縮縮も不足するためカーディングが不調であつた。つまり針布の綿の沈みや

21

本発明外の繊維を実施例と同様に集束、機械捲縮、カットレスステーブルファイバーとし通常 PET ステーブルファイバー (PET-ST) と任意の割合で混紡しランダムウエバーを通して目付 $40\text{g}/\text{m}$ のウエブとした。これをローラー表面温度 $150 \sim 210^\circ\text{C}$ のカレンダーローラーにローラー線圧 $2.0 \sim 6.0\text{kg/cm}$ 、処理速度 $10\text{m}/\text{分}$ で通して熱接着を施そうとした。しかし予期した様に鞘成分の PET が実質的に配向結晶化しているため熱接着効果は発現せず、不織布には全く熱接着点は形成されなかつた。

実施例2

実施例1で得られた本発明の繊維を長さ 5mm に切断して PET(PBT) のショートカット（本実施例では、PET(PBT) B.C. と略記）を得た。これを通常の製紙用 PET ショートカット ($0.7\text{dr} \times 5\text{mm}$) (本実施例では、PET-B.C. と略記) と目付 $50\text{g}/\text{m}$ に混抄し、ついで加熱型地ローラーと非加熱ローラーからなるカレンダーローラーで線圧 18kg/cm 、処理速度 $50\text{m}/\text{分}$ で熱接着した。この間の抄紙ならばに熱接着工程性は全く問題なかつた。得られた

22

湿式不織布つまり PET 紙は表-2に示すように
良好な裂断長を示した。

表 - 2

No.	構成	性 能		
		引 伸 (kg/mm ²)	裂断長 (mm)	伸 度 (%)
1	PET(PBT)S.C.: 20% PET-SC. : 60%	5 0.5	1.7 1	2.9
2	PET(PBT)S.C.: 40% PET-SC. : 60%	5 0.6	3.2 2	6.5
3	PET(PBT)S.C.: 60% PET-SC. : 40%	5 0.1	5.0 3	7.5

又接着点が全て PET で形成されているためこの
紙は優秀な耐熱性と良好な電気絶縁性を有すので
コイル絶縁紙、電力ケーブル絶縁紙、コンデンサ
ー用絶縁紙に好適なものとなつた。

特許出願人 株式会社 クラレ
代理人 弁理士 本多堅